

PUBLICATION NUMBER : 2000100103
PUBLICATION DATE : 07-04-00

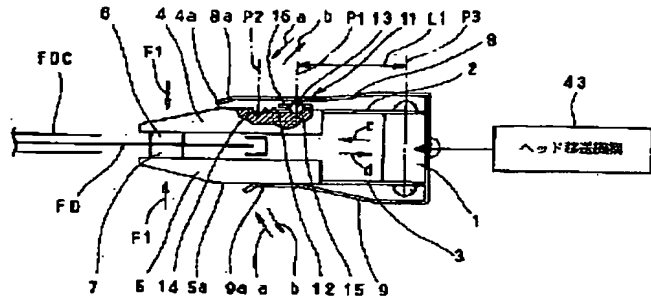
APPLICATION DATE : 21-09-98
APPLICATION NUMBER : 10266395

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : TOMITA YASUSHI;

INT.CL. : G11B 21/20

TITLE : LOAD PRESSURE VARIABLE DEVICE
OF DISK DRIVE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To vary a load pressure of a magnetic head to a magnetic disk and save electricity by varying a depressing force of a load pressure variable leaf spring to elastically press a head arm loading the magnetic head.

SOLUTION: Head arms 4, 5 mounted via head arm-supporting plate springs 2, 3 to the upper, lower sides of a carriage 1 load magnetic heads 6, 7 to upper, lower opposing faces of leading ends. A leaf spring 9 constituting a load spring depresses at a leading end 9a the head arm 5 in a direction of an arrow (a). A load pressure variable leaf spring 8 constituting a load pressure variable load spring elastically presses at a leading end 8a via a ball 13 the head arm 4 in the direction of the arrow (a). The ball 13 is movable along a U groove 12 formed to a head arm upper face 4a and becomes stable at a position of either a positioning recess 14 or a positioning recess 15 by a toggle mechanism. Accordingly, a depressing point of the load pressure variable leaf spring 8 to the head arm 4 is controlled to move.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャリッジにヘッドアームを介して搭載された磁気ヘッドと、

上記ヘッドアームを弾性的に押圧するロード圧可変用板バネと、

上記板バネによる上記ヘッドアームの押圧力を可変する手段を備えたことを特徴とするディスクドライブ装置のロード圧可変装置。

【請求項2】 キャリッジにヘッドアームを介して搭載された磁気ヘッドと、

上記ヘッドアームを弾性的に押圧するロード圧可変用板バネと、

上記板バネを動作位置と非動作位置との間で移動する手段を備えたことを特徴とするディスクドライブ装置のロード圧可変装置。

【請求項3】 請求項1に記載されたディスクドライブ装置のロード圧可変装置は、磁気ディスクの記録容量検出手段で検出される記録容量に応じて上記板バネによる上記ヘッドアームの押圧力を可変する制御手段を備えたことを特徴とするディスクドライブ装置のロード圧可変装置。

【請求項4】 請求項2に記載されたディスクドライブ装置のロード圧可変装置は、磁気ディスクの記録容量検出手段で検出される記録容量に応じて上記板バネを動作位置と非動作位置との間で移動制御する制御手段を備えたことを特徴とするディスクドライブ装置のロード圧可変装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばフロッピーディスク等の磁気ディスクを記録及び／又は再生するフロッピーディスク・ドライブに適用するのに最適なディスクドライブ装置のロード圧可変装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から、例えば3.5インチのフロッピーディスクを用いるようにした記録容量が1～2MB（メガバイト）の現行の小容量（低容量）のフロッピーディスク・ドライブでは、ローディングされたフロッピーディスクをスピンドルモータのディスクテーブル上にチャッキングして300rpmの低速で回転駆動しながら、一対の磁気ヘッドをそのフロッピーディスクの両面に接触させた状態でシークするようにして、データの記録、再生を行っている。その際、フロッピーディスクのセンターコアの中心に形成したほぼ正方形のチャッキング穴をスピンドルモータのスピンドルに挿入し、センターコアの偏心位置に形成したほぼ長方形の位置決め穴内にディスクテーブル上の駆動ピンを挿入し、フロッピーディスク・カートリッジ内でのフロッピーディスクの摩擦トルクを利用する方式で、駆動ピンを位置決め穴

の外周側と回転方向側の直角状の2つのエッジのコーナー部分に相対的に押圧させることによってスピンドルの中心に対するフロッピーディスクのセンターリングを機械的に行う独特のセンターリングを行っている。そして、フロッピーディスクの摩擦トルクを得るために、フロッピーディスクに対する一対の磁気ヘッドの接触荷重であるロード圧が10～30g/cmに設定されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 一方、本発明の出願人は、記録容量を100MB以上に増大した大容量（高容量）フロッピーディスクを既に開発していて、この大容量フロッピーディスクにデータを100MB以上に高密度に記録、再生するためには、フロッピーディスクの回転数を3600rpm以上の高速で回転する必要がある一方、フロッピーディスクの両面の磁性層の薄膜化も必要となる。そして、磁性層の薄膜化によりフロッピーディスクの耐久性が低下するので、高速回転されるフロッピーディスクの薄型化された磁性層のダメージを防止するためには、フロッピーディスクに対する一対の磁気ヘッドのロード圧を低く設定、好ましくは浮上型（フライングヘッド）を採用する必要があるが生じる。

【0004】 従って、記録容量が100MB以上の大容量（高容量）のフロッピーディスク・ドライブを新たに開発するに際して、現行の小容量フロッピーディスクとの互換性を考慮すると、その小容量フロッピーディスク使用時と、大容量フロッピーディスク使用時とで、フロッピーディスクに対する一対の磁気ヘッドのロード圧を可変する必要がある生じる。

【0005】 そこで、このロード圧可変装置の従来技術として、特開平2-210660号公報に記載されているように、一対の電磁石をキャリッジとヘッドアームの対向面に取り付け、これらの電磁石への通電によって、これらの電磁石に吸引力又は反発力を発生させて、ロードスプリングによる磁気ヘッドのロード圧を可変するようにしたもののが既に公開されている。

【0006】 しかし、このロード圧可変機構の従来技術では、データの記録、再生中、一対の電磁石を終始通電し続けなければならない、消費電力が多く、著しく不経済である上に、電磁石の通電による発熱等の問題もあり、最良の技術とは言い難いものであった。

【0007】 本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであって、省電力効果の高いロード圧可変装置を提供することを目的としたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するための本発明のディスクドライブ装置のロード圧可変装置は、キャリッジにヘッドアームを介して磁気ヘッドを搭載し、そのヘッドアームを弾性的に押圧するロード圧可変用板バネの押圧力を可変する手段を備えたものであ

る。

【0009】上記のように構成された本発明のディスクドライブ装置のロード圧可変装置は、ヘッドアームを押圧するロード圧可変用板バネの押圧力を可変して、磁気ディスクに対する磁気ヘッドのロード圧を可変するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した大容量（高容量）フロッピーディスク・ドライブにおけるロード圧可変装置の実施の形態について図を参照して説明する。

【0011】「第1の実施形態」まず、図1～図6によって、ディスクドライブ装置である大容量フロッピーディスク・ドライブのロード圧可変装置の第1の実施形態について説明すると、図1～図4に示すように、キャリッジ1の上下に第1のロードスプリングを構成している一対のヘッドアーム支持用板バネ2、3を介して上下一対のヘッドアーム4、5が上下方向である矢印a、b方向に昇降自在に取り付けられていて、これら上下一対のヘッドアーム4、5の先端の上下対向面に上下一対の磁気ヘッド6、7が搭載されている。そして、第2のロードスプリングを構成すると共に押圧力調整手段を構成している1本又は上下2本の板バネで構成された上下一対のロード圧可変用板バネ8、9がキャリッジ1の上下に取り付けられていて、これらのロード圧可変用板バネ8、9の先端8a、9aが上下一対のヘッドアーム4、5の上下両面4a、5aに矢印a方向から弾性的に押圧されている。

【0012】そして、一方のロード圧可変用板バネである上側ロード圧可変用板バネ8の先端と上側ヘッドアーム4の上面4aとの間にロード圧可変手段であるロード圧可変機構11が組み込まれている。そして、このロード圧可変機構11は、例えば上側ヘッドアーム4の上面4aの中央部に沿って形成されたU溝12内に転動部材であるコロ（ボール又はローラ）13を遊嵌し、このコロ13上に上側ロード圧可変用板バネ8の先端8aを矢印a方向から弾性的に押圧している。そして、U溝12の底部で、その長さ方向の両端に一対のコロ位置決め用凹部14、15を形成して、回転レバー16によってコロ13を一対のコロ位置決め用凹部14、15間で前後方向である矢印c、d方向にU溝12内に沿って移動調整することにより、上側ロード圧可変用板バネ8による上側ヘッドアーム4の押圧点を一対のコロ位置決め用凹部14、15の2箇所P1、P2間で可変するようにしたものである。なお、回転レバー16は垂直な支点ピン17を介して上側ヘッドアーム4の上面4a上に矢印e、f方向に回転自在に取り付けられていて、その回転レバー16に形成された長穴18内でコロ13を保持している。なお、この際、U溝12及び一対のコロ位置決め用凹部14、15を上側ロード圧可変用板バネ14の下面

に形成しても良い。

【0013】そして、図5に示すように、回転レバー16を矢印e、f方向に回転制御する回転制御機構21にはトグルバネ22が使用されている。即ち、回転レバー16の支点ピン17を中心とする矢印e、f方向の回転角度を規制する一対のストッパ23、24の中間点で、支点ピン17の中心を通る死点DP上で、上側ヘッドアーム4上に固定ピン25が設けられ、回転レバー16に可動ピン26が設けられている。そして、引張りコイルスプリングで構成されたトグルバネ22の両端が固定ピン25と可動ピン26に初期引っ張り応力を与えられた状態で係止されている。そして、シャーシ（図示せず）上に固定された前後一対の回転レバー当接部27、28がキャリッジ1による回転レバー16の矢印c、d方向の移動軌跡内の前後両側に配置されている。

【0014】次に、図6は磁気ディスクであるフロッピーディスクの記録容量が1～2MBである現行の小容量（低容量）フロッピーディスクFDと記録容量を100MB以上に増大した大容量（高容量）フロッピーディスクHFDの記録容量検出手段である小容量検出スイッチ41及び大容量検出スイッチ42からの検出信号に基づいてヘッド移動機構43を駆動して、上下一対の磁気ヘッド6、7をこれら小容量フロッピーディスクFD又は大容量フロッピーディスクHFDの最外周位置又は最内周位置へ移動制御する制御回路44を示している。なお、この制御回路44はフロッピーディスクを回転駆動するスピンドルモータ45の回転速度のコントロール等も行ふ。

【0015】この第1の実施形態は、以上のように構成されていて、まず、図1及び図3に示すように、小容量フロッピーディスク・カートリッジFDCによって小容量フロッピーディスクFDがローディングされた場合には、図6に示すように、小容量検出スイッチ41がONされ、制御回路44からヘッド移送機構43に制御信号が出力されて、そのヘッド移送機構43がキャリッジ1を例えば図5で矢印c方向に駆動して、上下一対の磁気ヘッド6、7が小容量フロッピーディスクFDの最内周位置側へ移動される。また、制御回路44はスピンドルモータ45を300rpmの低速で回転駆動する。

【0016】すると、図5に示すように、一方の回転レバー当接部27に回転レバー16が矢印c方向から当接されて、この回転レバー16が1点鎖線で示す位置からトグルバネ22に抗して矢印f方向に回転駆動される。そして、この回転レバー16が死点DPを矢印f方向に乗り越えた瞬間に、トグルバネ22による回転レバー16の回転付勢方向が矢印e方向から矢印f方向に反転されて、この回転レバー16がトグルバネ22によって実線で示す位置まで矢印f方向に強制的に回転されて、一方のストッパ23に当接して停止する。

【0017】そして、図1に示すように、その回転レバ

ー16の長穴18によって、コロ13が上側ヘッドアーム4のU溝12内で一方のコロ位置決め用凹部14から他方のコロ位置決め用凹部15まで矢印d方向に移動されて位置決めされる。

【0018】すると、上側ロード可変用板バネ8の矢印a方向の凹圧力をコロ13を介して上側ヘッドアーム4に伝達する押圧点はその上側ヘッドアーム4の矢印a方向の回転中心位置P3（上側ヘッド支持用板バネ2のキャリッジ1に対する固定点）に距離L1に接近された一方の押圧点P1へ移動されて、この上側ロード可変用板バネ8による上側ヘッドアーム4の矢印a方向の押圧力が大きい値に変更される。この結果、上下一対のロード圧可変用板バネ8、9によって上下一対のヘッドアーム4、5を介して小容量フロッピーディスクF Dの上下両面に矢印a方向から押圧される上下一対の磁気ヘッド6、7の小容量フロッピーディスクF Dに対する接触荷重であるロード圧F1が、その小容量フロッピーディスクF Dに最適な大きい値に可変された大ロード圧状態に自動調整される。そして、スピンドルモータ45によって小容量フロッピーディスクF Dを300rpmの低速で回転駆動して、データの1～2MBの小容量の記録、再生を行うためのスピンドルの中心に対する小容量フロッピーディスクF Dのセンターリング等を確実に行うことができる。

【0019】次に、図2及び図4に示すように、大容量フロッピーディスク・カートリッジH F D Cによって大容量フロッピーディスクH F Dがローディングされた場合には、図6に示すように、大容量検出スイッチ42がONされ、制御回路44からヘッド移送機構43に制御信号が出力されて、そのヘッド移送機構43がキャリッジ1を例えば図3で矢印d方向に駆動して、上下一対の磁気ヘッド6、7が大容量フロッピーディスクH F Dの最外周位置側へ移動される。また、制御回路44はスピンドルモータ45を300rpmの高速で回転駆動する。

【0020】すると、図5に示すように、他方の回転レバー当接部28に回転レバー16が矢印d方向から当接されて、この回転レバー16が実線で示す位置からトグルバネ22に抗して矢印e方向に回転駆動される。そして、この回転レバー16が死点D Pを矢印e方向に乗り越えた瞬間に、トグルバネ22による回転レバー16の回転付勢方向が矢印f方向から矢印e方向に反転されて、この回転レバー16がトグルバネ22によって1点鎖線で示す位置まで矢印e方向に強制的に回転されて、他方のストッパー24に当接して停止する。

【0021】そして、図2に示すように、その回転レバー16の長穴18によって、コロ13が上側ヘッドアーム4のU溝12内で他方のコロ位置決め用凹部15から他方のコロ位置決め用凹部14まで矢印c方向に移動されて位置決めされる。

【0022】すると、上側ロード可変用板バネ8の矢印a方向の押圧力をコロ13を介して上側ヘッドアーム4に伝達する押圧点はその上側ヘッドアーム4の矢印a方向の回転中心位置P3（上側ヘッド支持用板バネ2のキャリッジ1に対する固定点）から距離L2に離間された他方の押圧点P2へ移動されて、この上側ロード可変用板バネ8による上側ヘッドアーム4の矢印a方向の押圧力がゼロ又は小さい値に変更される。この結果、上下一対のロード圧可変用板バネ8、9によって上下一対のヘッドアーム4、5を介して大容量フロッピーディスクH F Dの上下両面に矢印a方向から押圧される上下一対の磁気ヘッド6、7の大容量フロッピーディスクH F Dに対する接触荷重であるロード圧F2が、その大容量フロッピーディスクH F Dに最適な小さい値に可変された小ロード圧状態に自動調整される。そして、スピンドルモータ45によって大容量フロッピーディスクH F Dを300rpm以上の高速で回転駆動して、データの100MB以上の大容量の記録、再生を行う際に、上下一対の磁気ヘッド6、7をロード圧F2に抗して、その大容量フロッピーディスクH F Dの上下両面からエアフィルムによって矢印b方向に浮上させることが可能になる。なお、この大容量フロッピーディスクH F Dのセンターリングはトラッキングサーボ方式によって行われる。

【0023】「第2の実施形態」次に、図7～図11によって、この大容量フロッピーディスク・ドライブのロード圧可変装置の第2の実施形態について説明すると、図7～図10に示すように、この場合には、押圧力調整手段に構成されていて、一体に結合した上下一対のロード圧可変用板バネ8、9をキャリッジ1に垂直状のピン51を中心にしてフロッピーディスクと平行な面内で矢印i、j方向に回転自在に取り付け、これら上下一対のロード圧可変用板バネ8、9の先端を上下一対のヘッドアーム4、5の上下両面4a、5a上の一対の突起52、53に上下から押圧させた動作位置P11と、これら上下一対の突起52、53から一側方に離脱した非動作位置P12との間で移動制御するように構成したものである。そして、この場合も、図11に示すように、上下一対のロード圧可変用板バネ8、9の回転支点側に一体に形成した回転レバー54を前述した回転制御機構21によって回転制御することができる。

【0024】この第2の実施形態は、以上のように構成されていて、まず、図7及び図9に示すように、小容量フロッピーディスク・カートリッジF D Cによって小容量フロッピーディスクF Dがローディングされた場合には、図6に示すように、小容量検出スイッチ41がONされ、制御回路44からヘッド移送機構43に制御信号が出力されて、そのヘッド移送機構43がキャリッジ1を例えば図7で矢印c方向に駆動して、上下一対の磁気ヘッド6、7が小容量フロッピーディスクF Dの最内周位置側へ移動される。また、制御回路44はスピンドル

モータ45を300rpmの低速で回転駆動する。

【0025】すると、図11に示すように、一方の回転レバー当接部27に回転レバー54が矢印c方向から当接されて、この回転レバー54が1点鎖線で示す位置からトグルバネ22に抗して矢印i方向に回転駆動される。そして、この回転レバー54が死点DPを矢印i方向に乗り越えた瞬間に、トグルバネ22による回転レバー54の回転付勢方向が矢印j方向から矢印i方向に反転されて、この回転レバー54がトグルバネ22によって実線で示す位置まで矢印i方向に強制的に回転されて、一方のストッパー23に当接して停止する。

【0026】そして、図11に示すように、この回転レバー54と一体に上下一対のロード圧可変用板バネ8、9が非動作位置P12から動作位置P11まで矢印i方向に回転されて、これらのロード圧可変用板バネ8、9の先端8a、9aが上下一対のヘッドアーム4、5の上下一対の突起52、53に上下両側から押圧される。

【0027】すると、図9に示すように、上下一対の磁気ヘッド6、7が第1のロードスプリングである上下一対のヘッドアーム支持用板バネ2、3と、第2のロードスプリングである上下一対のロード圧可変用板バネ8、9の総合力の大きな押圧力によって小容量フロッピーディスクFDの上下両面に矢印a方向から押圧されて、上下一対の磁気ヘッド6、7の小容量フロッピーディスクFDに対するロード圧F1が、その小容量フロッピーディスクFDに最適な大きい値に可変された大ロード圧状態に自動調整される。そして、スピンドルモータ25によって小容量フロッピーディスクFDを300rpmの低速で回転駆動して、データの1～2MBの小容量の記録、再生を行うためのスピンドルの中心に対する小容量フロッピーディスクFDのセンターリング等を確実に行うことができる。

【0028】次に、図8及び図10に示すように、大容量フロッピーディスク・カートリッジHFD Cによって大容量フロッピーディスクHFDがローディングされた場合には、図6に示すように、大容量検出スイッチ42がONされ、制御回路44からヘッド移送機構43に制御信号が出力されて、そのヘッド移送機構43がキャリッジ1を例えば図11で矢印d方向に駆動して、上下一対の磁気ヘッド6、7が大容量フロッピーディスクHFDの最外周位置側へ移動される。また、制御回路44はスピンドルモータ45を3600rpmの高速で回転駆動する。

【0029】すると、図11に示すように、他方の回転レバー当接部28に回転レバー54が矢印d方向から当接されて、この回転レバー54が実線で示す位置からトグルバネ22に抗して矢印j方向に回転駆動される。そして、この回転レバー54が死点DPを矢印j方向に乗り越えた瞬間に、トグルバネ22による回転レバー54の回転付勢方向が矢印i方向から矢印j方向に反転され

て、この回転レバー54がトグルバネ22によって1点鎖線で示す位置まで矢印j方向に強制的に回転されて、他方のストッパー24に当接して停止する。

【0030】そして、図11に示すように、この回転レバー54と一体に上下一対のロード圧可変用板バネ8、9が動作位置P11から非動作位置P12まで矢印j方向に回転されて、これらのロード圧可変用板バネ8、9の先端8a、9aが上下一対のヘッドアーム4、5の上下一対の突起52、53から矢印j方向に離脱される。

【0031】すると、図8に示すように、第2のロードスプリングである上下一対のロード圧可変用板バネ8、9による上下一対の磁気ヘッド6、7の押圧力が解除されて、これらの磁気ヘッド6、7は第1のロードスプリングである上下一対のヘッドアーム支持用板バネ2、3の押圧力のみで大容量フロッピーディスクHFDの上下両面に矢印a方向から押圧されて、上下一対の磁気ヘッド6、7の大容量フロッピーディスクHFDに対するロード圧F2が、その大容量フロッピーディスクHFDに最適な小さい値に可変された小ロード圧状態に自動調整される。そして、スピンドルモータ45によって大容量フロッピーディスクHFDを3600rpm以上の高速で回転駆動して、データの100MB以上の大容量の記録、再生を行う際に、上下一対の磁気ヘッド6、7をロード圧F2に抗して大容量フロッピーディスクHFDの上下両面からエアフィルムによって矢印b方向に浮上させることが可能になる。

【0032】「第3の実施形態」次に、図12及び図13によって、この大容量フロッピーディスク・ドライブのロード圧可変装置の第3の実施形態について説明すると、この場合は、図1～図4に示したロード圧可変手段をコロ13から偏心カム61に変更したものである。即ち、上側ヘッドアーム4の上面4aに偏心カム61をカム軸62によって矢印m、n方向にほぼ180°の回転角度で回転自在に取り付け、上側ロード圧可変用板バネ8の先端8aとその偏心カム61上に矢印a方向から押圧させている。そして、上下一対の磁気ヘッド6、7をフロッピーディスクの最内周位置と最外周位置との間で矢印c、d方向に移動するキャリッジ1の移動を利用して、前述した回転制御機構21等によって偏心カム61を矢印m、n方向に回転制御することができる。

【0033】従って、前述同様に、小容量フロッピーディスクFDがローディングされた時には、図12に示すように、回転制御機構73によって偏心カム61をカム軸62を中心に矢印m方向に回転制御して、この偏心カム61で上側ロード圧可変用板バネ8の先端8aを矢印b方向に押し上げる。すると、その上側ロード圧可変用板バネ8の矢印a方向の反発力によって、小容量フロッピーディスクFDに対する上下一対の磁気ヘッド6、7のロード圧F1が大きい値に可変された大ロード圧状態に自動調整される。

【0034】また、前述同様に、大容量フロッピーディスクHFDがローディングされた時には、図13に示すように、回転制御機構73によって偏心カム61をカム軸62を中心に矢印n方向に回転制御して、この偏心カム61を上側ロード圧可変用板バネ8の先端8aから矢印a方向に逃がす。すると、その上側ロード圧可変用板バネ8の矢印a方向の反発力が弱められて、大容量フロッピーディスクHFDに対する上下一対の磁気ヘッド6、7のロード圧F2が小さい値に可変された小ロード圧状態に自動調整される。

【0035】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記した実施の形態に限定されることがなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変更が可能である。

【0036】

【発明の効果】以上のように構成された本発明のディスクドライブ装置のロード圧可変装置は、次のような効果を奏することができる。

【0037】請求項1は、ヘッドアームを押圧するロード圧可変用板バネの押圧力を可変して、磁気ディスクに対する磁気ヘッドのロード圧を可変するようにしたので、従来技術に記載した一対の電磁石を用いるもののようにデータの記録、再生中、一対の電磁石を終始通電する必要がなくなり、省電力性に富み、かつ、発熱等の問題も解消することができる。

【0038】請求項2は、ヘッドアームを押圧するロード圧可変用板バネを動作位置と非動作位置との間で移動することにより、磁気ディスクに対する磁気ヘッドのロード圧を可変するようにしたので、省電力性に富み、かつ、発熱等の問題も解消できる。

【0039】請求項3は、磁気ディスクの記録容量検出手段で検出される記録容量に応じて、ロード圧可変用板バネによるヘッドアームの押圧力を可変するようにしたので、ローディングされる磁気ディスクの記録容量に応じてロード圧を自動調整することができる。

【0040】請求項4は、磁気ディスクの記録容量検出

手段で検出される記録容量に応じてロード圧可変用板バネを動作位置と非動作位置との間で移動制御するようにしたので、ローディングされる磁気ディスクの記録容量に応じてロード圧を自動調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した大容量フロッピーディスクドライブのロード圧可変装置における第1の実施形態の大ロード圧状態を説明する側面図である。

【図2】同上の第1の実施形態における小ロード圧状態を説明する側面図である。

【図3】図1の平面図である。

【図4】図2の平面図である。

【図5】同上の第1の実施形態の回転制御機構を説明する平面図である。

【図6】同上の第1の実施形態の制御回路を説明するブロック図である。

【図7】同上の第2の実施形態における大ロード圧状態を説明する側面図である。

【図8】同上の第2の実施形態における小ロード圧状態を説明する側面図である。

【図9】図7の平面図である。

【図10】図8の平面図である。

【図11】同上の第2の実施形態における回転制御機構を説明する平面図である。

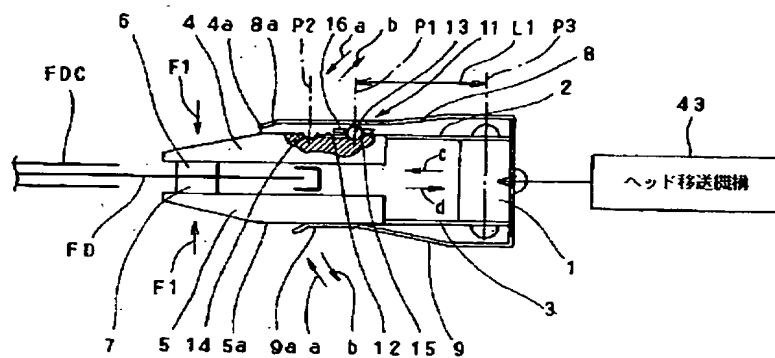
【図12】同上の第3の実施形態における大ロード圧状態を説明する側面図である。

【図13】同上の第3の実施形態における小ロード圧状態を説明する側面図である。

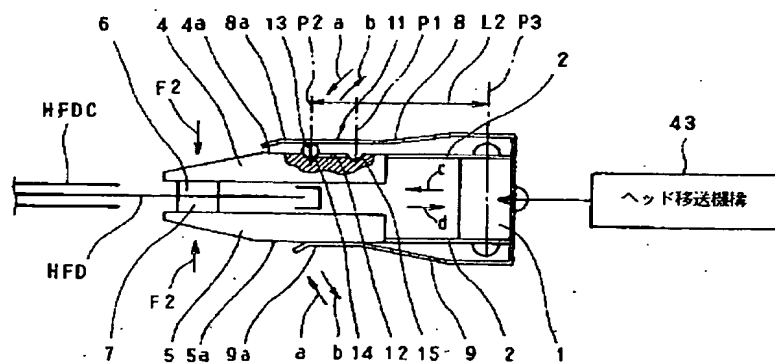
【符号の説明】

1はキャリッジ、4、5はヘッドアーム、8、9はロード圧可変用板バネ、11はロード圧可変機構、13は押圧力可変手段であるコロ、21はロード圧可変用板バネを動作位置と非動作位置との間で移動する手段である回転制御機構、41、42は容量検出手段である容量検出スイッチ、44は制御手段である制御回路である。

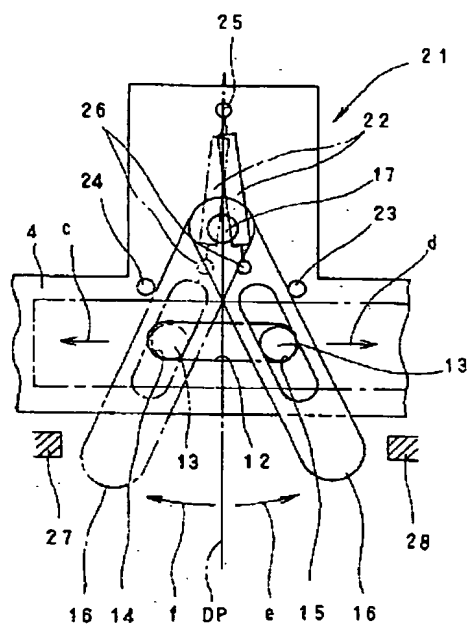
【図 1】



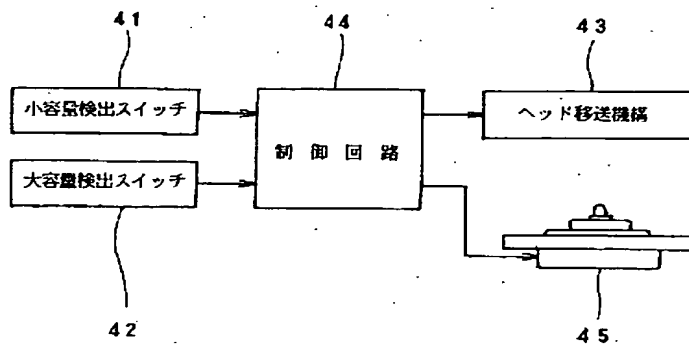
【図2】



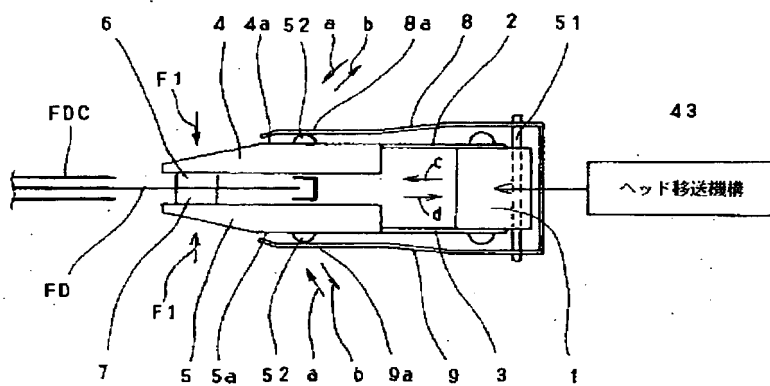
【図5】



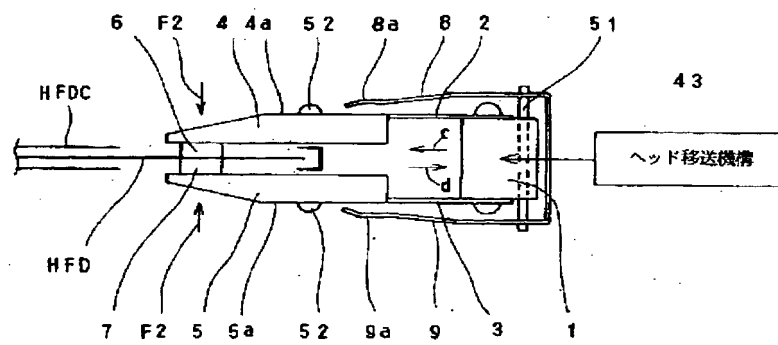
【図6】



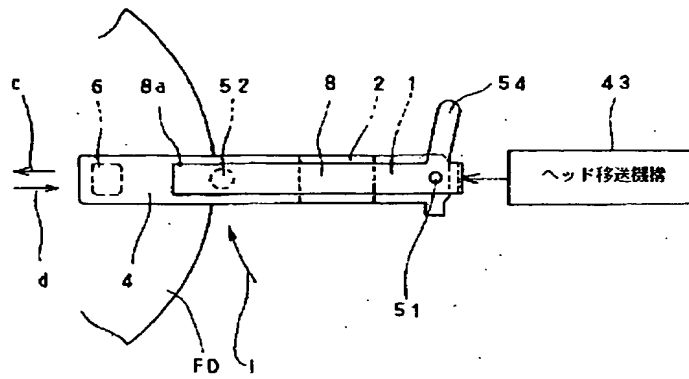
【圖 1】



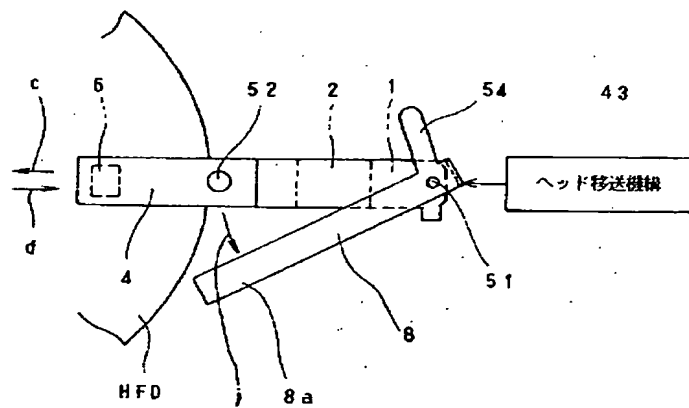
【 図 9 】



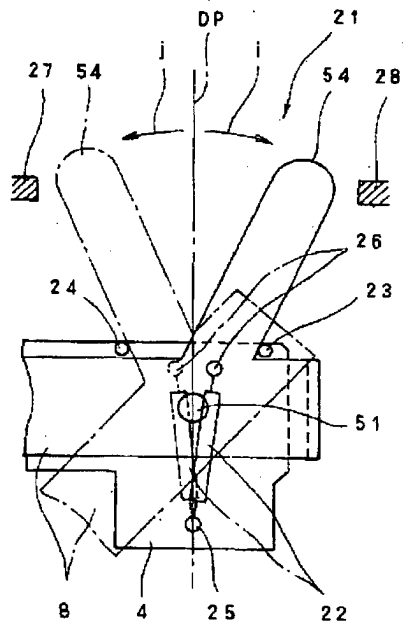
【図9】



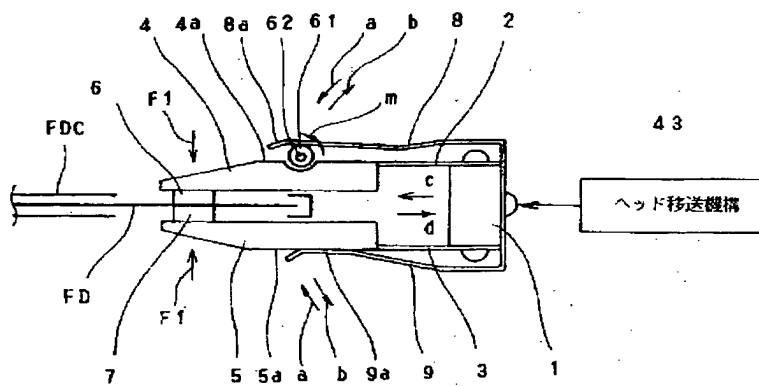
【図10】



【図 11】



【図 12】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)